Zdravstvena njega bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji

Čagalj, Jelena

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:727967

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
SESTRINSTVA

Jelena Čagalj

ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA NA EKSTRAKORPORALNOJ MEMBRANSKOJ OKSIGENACIJI

Završni rad

Split, 2017.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Jelena Čagalj

ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA NA EKSTRAKORPORALNOJ MEMBRANSKOJ OKSIGENACIJI

HEALTH CARE OF PATIENTS ON EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION

Završni rad / Bachelor's Thesis

Mentor:

Rahela Orlandini, mag. med. techn.

Split, 2017.

ZAHVALA

Zahvaljujem mentorici Raheli Orlandini, mag.med.techn. na pomoći, pristupačnosti, trudu i vremenu uloženom za izradu ovoga rada.

Posebnu zahvalu dajem svojoj obitelji koja je imala razumijevanja i bodrila me za sve vrijeme studiranja i u konačnici tijekom izrade ovoga rada.

Također zahvaljujem svim svojim kolegicama i kolegama koji su doprinijeli svojom nesebičnom pomoći.

Hvala Vam!

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. POVIJESNI PREGLED 1

1.2. ECMO 3

1.2.1. ECMO CIRKULACIJSKI KRUG 3

1.2.2. KANULACIJA 8

1.2.3. INDIKACIJE 11

1.2.4. KONTRAINDIKACIJE 12

1.3. SKRB ZA BOLESNIKA U TIJEKU IZVANTJELESNE MEMBRANSKE OKSIGENACIJE 12

1.4. KOMPLIKACIJE 14

1.5. ANTIKOAGULANTNA TERAPIJA 15

1.5.1. ACT (activated clotting time) 16

1.5.2. APTV (aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme) 17

1.6. SESTRINSKA SKRB ZA BOLESNIKE NA MEHANIČKOJ CIRKULACIJSKOJ POTPORI 18

1.7. DNEVNA SKRB ZA BOLESNIKA NA ECMO-U 19

1.8. PROTOKOLI I PREPORUKE PRILIKOM KONTROLE ECMO CIRKULACIJSKOG KRUGA 21

2. CILJ RADA 23

3. RASPRAVA 24

3.1. SESTRINSKA SKRB PRI PRIPREMI PROSTORA I MATERIJALA ZA PRIJEM BOLESNIKA NA EKSTRAKORPORALNOJ MEMBRANSKOJ OKSIGENACIJI 24

3.2. PRIKAZ SLUČAJA 25

4. ZAKLJUČAK 34

5. SAŽETAK 36

6. SUMMARY 37

7. LITERATURA 38

8. ŽIVOTOPIS 40

1. UVOD

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) tehnika je mehaničke cirkulacijske i/ili respiracijske potpore koja osigurava podršku rada srca i pluća kod bolesnika kojima je funkcija navedenih organa oštećena do vitalne ugroženosti unatoč svim medikamentoznim i suportivnim mjerama. Vantjelesna umjetna cirkulacija nosi vensku krv od bolesnika do razmjene plinova u uređaju gdje krv postaje obogaćena kisikom,a ugljični dioksid se uklonja te takva krv ponovno ulazi u cirkulaciju bolesnika. U osnovi se radi o uređaju za ekstrakorporalnu cirkulaciju koji se sastoji od cirkulacijske pumpe i oksigenatora za izmjenu plinova te zamjenjuje funkciju srca i/ili pluća. Može služiti kao most prema oporavku, drugoj mehaničkoj potpori ili transplantaciji (1).

Osnovne vrste ECMO potpore su VENO-VENSKI (VV) i VENO-ARTERIJSKI (VA). Veno-venski (VV) ECMO se izvodi kod respiratornog zatajenja, a veno-arterijski (VA) ECMO izvodi kod kombiniranih srčanih i respiratornih zatajenja (1, 2).

1.1. POVIJESNI PREGLED

Od 1966. godine u Kaliforniji se pokušavalo primjenom izvantjelesne membranske oksigenacije liječiti bolesnike s teškim oblicima opstruktivne bolesti pluća. Glavni razlog zbog čega su ti pokušaji bili više-manje neuspješni je bila ireverzibilnost promjena na plućima koje su ti bolesnici imali.

Početak uspješne primjene datira od sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Prvi uspješan ishod zabilježen je kod odrasle osobe kada je Donald Hill 1971. primijenio izvantjelesnu membransku oksigenaciju kod 24 – godišnjeg politraumatiziranog bolesnika s puknućem aorte (3).



Slika 1. Prva odrasla izvantjelesna membranska oksigenacija.
(Izvor: Hill JD et al: NEJM 1972; 286:629 – 34.)

Veliki obol u razvoju tehnologije dao je Robert H. Bartllet i smatra ga se „ocem“ izvantjelesne membranske oksigenacije.

Robert H. Bartllet je zaslužan za prvu uspješnu kliničku primjenu tehnologije kod djeteta. Izveo je to 1976. godine na bebi koja je u tijeku poroda aspirirala mekonijsku tekućinu i zbog toga razvila pneumoniju. Unatoč maksimalnoj ventilacijskoj podršci, beba nije mogla održati adekvatnu oksigenaciju. Situacija se smatrala beznadnom i kako nije bilo ništa za izgubiti dr. Robert H. Bartlett je priključio bebu na izvantjelesnu membransku oksigenaciju. Nakon tri dana beba se potpuno opravila, a medicinske sestre koje su brinule za nju dale su joj ime Esperanza, što znači „nada“. Esperanza zapravo postaje nada za jako veliki broj bolesnika sa teškim oštećenjima rada srcai pluća. Počinje se primjenjivati na bolesnicima različitih dobnih skupina, no u samim počecima nije bilo čvrstih dokaza za uspješnost metode, čak su neki stručnjaci odbijali primjenu. Postoje i brojna istraživanja koja nisu govorila u prilog upotrebi izvantjelesne membranskeoksigenacije u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Protivnici primjene su svoj stav objašnjavali pojavom velikog broja komplikacija kod bolesnika kod kojih je primjenjivana izvantjelesna membranska oksigenacija. No ipak s vremenom, zahvaljujući

zagovornicima, tehnologija se razvijala, smanjuje se broj komplikacija, a kao metoda zbrinjavanja najtežih zatajenja rada srca i pluća postaje opće prihvaćena diljem svijeta, primjenjuje se svake godine u sve većem broju centara (3).

1.2. ECMO

Izvantjelesna membranska oksigenacija (IMO) ili ekstrakorporalna membranska oksigenacija (ECMO, od engleskog izraza *extracorporeal membrane oxygenation*) je metoda izvantjelesne podrške cirkulacije u tijeku koje se pomoću posebnih uređaja venska krv odvodi iz organizma, oksigenira i potom vraća u organizam. Primjenjuje se kod zatajenja rada srca i/ili pluća. Bolesnici se na izvantjelesnu membransku oksigenaciju priključuju hitno kada je funkcija organa već oštećena ali moguć je oporavak, ili preventivno, kada se rade kompleksne procedure perkutane angioplastike kod bolesnika oboljelih od koronarne bolesti. Trajanje podrške je obično višednevno (4).

1.2.1. ECMO CIRKULACIJSKI KRUG

Cirkulacijski krug ECMO sustava sastoji se od (2):

- kanile: dovodna i odvodna
- cijevi: venska drenažna i arterijska povratna
- glavne pumpe sa senzorom protoka
- rezervne pumpe
- membranskog oksigenatora
- mješača plinova („blender“)
- grijača jedinica.

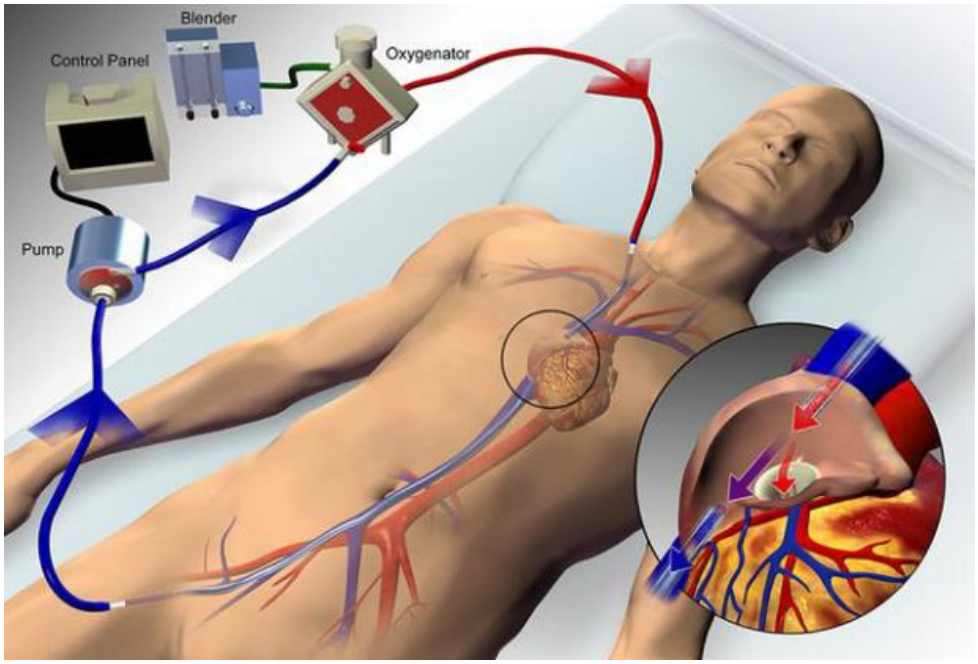
Krug je obično vrlo kompaktan, s nekim fleksibilnostima za transport, mobilizaciju i zdravstvenu njegu bolesnika u intenzivnoj njezi. ECMO cirkulacijski krug ima više

mjesta za nadzor a nadzor uključuje mjerenje tlaka, uzorkovanje krvi i kontinuiranu analizu parametara krvi u ulaznoj ili izlaznoj liniji.

Također je moguće spojiti sustav za hemodijalizu na ECMO sustav, u skladu s radnim svojstvima tih uređaja.

ECMO sustav ostaje pripravan ukoliko nakon potpunog odvajanja od mehaničke potpore dođe do hemodinamske nestabilnosti bolesnika, te se odluči ponovno vraćanje na mehaničku cirkulacijsku/respiracijsku potporu. U KBC-u Split nakon odvajanja bolesnika od mehaničke potpore ECMO sustav ostaje uključen još 24 sata. Kako tekućina/krv kontinuirano cirkulira minimalizirana je mogućnost nastanka ugruška.

Pojam izvantjelesne potpore (ECMO) podrazumijeva primjenu produljena izvantjelesnoga krvotoka uglavnom putem izvanprsne kanilacije u bolesnika s akutnim, reverzibilnim urušajem srčane ili respiracijske funkcije koja ne odgovara na konzervativno liječenje. Sa druge strane, produljeno izvantjelesno liječenje se također provodi kao opcija za oporavak srčanog mišića i slabosti desnog srca nakon kardiokirurškog zahvata na otvorenom srcu. Tada je kanilacija najčešće centralnog tipa (2).



Slika 2. Shematski prikaz izvantjelesne membranske oksigenacije (Izvor: https://media.licdn.com/mpr/mpr/AAEAAQAAAAAAAAXbAAAAJGFkM2I2Zjk2LTRlYmYtNDVmNi1hNzk1LTdlNzhmOWZiYjE1ZA.jpg)

Dovodna ili drenažna kanila dovodi neoksigeniranu krv u oksigenator, a spaja se na vensku (dovodnu) kanilu koja ulazi u izabranu venu ili desni atrij. U drenažnoj liniji je negativni tlak od -60 do -100 mm Hg. Na sebi ima plavu oznaku. Uzroci porasta negativnog tlaka u drenažnoj liniji mogu biti:

- neodgovarajući promjer dovodne kanile s obzirom na konstituciju i tjelesnu težinu
- manjak cirkulirajućeg volumena
- nalijeganje dovodne kanile na stijenku krvne žile u koju je umetnuta
- napinjanje bolesnika i neadekvatna analgo sedacija
- povišeni intratorakalni/intraabdominalni tlak (2).



Slika 3. Prikaz dovodne i odvodne linije ECMO uređaja (Izvor: https://i1.wp.com/circuit.perfusion.com/wp-content/uploads/2015/05/IMG_0172.jpg)

Povratna ili odvodna linija odvodi oksigeniranu krv iz oksigenatora, a spaja se na arterijsku (odvodnu) kanilu koja izlazi iz izabrane arterije ili ascendentne aorte. Na sebi ima crvenu oznaku. Unutrašnji dijametar kanile dominantno određuje otpor protoku krvi (2).

Kontrolna konzola i glavna pumpa sa senzorom protoka najčešće su motor (glava) pumpe i kontrolna konzola integrirana jedinica. Potpuno napunjena baterija omogućava rad pumpe do 90 minuta. Uz glavnu pumpu uvijek mora biti prisutna i

pomoćna pumpa na ručni pogon u slučaju kvara glavne pumpe. ECMO jedinica uvijek mora biti uključena u izvor električne struje (2).



Slika 4. Kontrolna konzola ECMO uređaja (Izvor – osobni)

Membranski oksigenator sadrži vensku, uzlaznu („*inflow*“) stranu i arterijsku izlaznu („*outflow*“) ustranu, konektora za spajanje plinova („*sweep gas*“ i ulaz kisika) i konektora za spajanje svode iz grijača („*heater unit*“). Neoksigenirana kriv iz pumpe ulazi na vensku stranu oksigenatora. Na arterijskoj strani oksigenatora izlazni oksigenirana krv. U njemu se odvija izmjena plinova koja ovisi do protoku krvi, protoku plinova i FiO2. Količina protoka krvi i postotak kisika koji ulazi u oksigenator određuju razinu O2 nakon oksigenatora, a razna protoka plina („*sweep*“) određuju razinu CO2 nakon oksigenatora. Oksigenator je potrebno redovito odzračivati kako bi se smanjila razina vodne pare koja smanjuje njegovu efikasnost. S vremenom se nakupljaju fibrinske mase koje počinju smanjivati njegovu efikasnost. Brzina ovog procesa ovisi o primijenjenom protoku i stupanju heparinizacije i traje obično više dana ili tjedana (2).



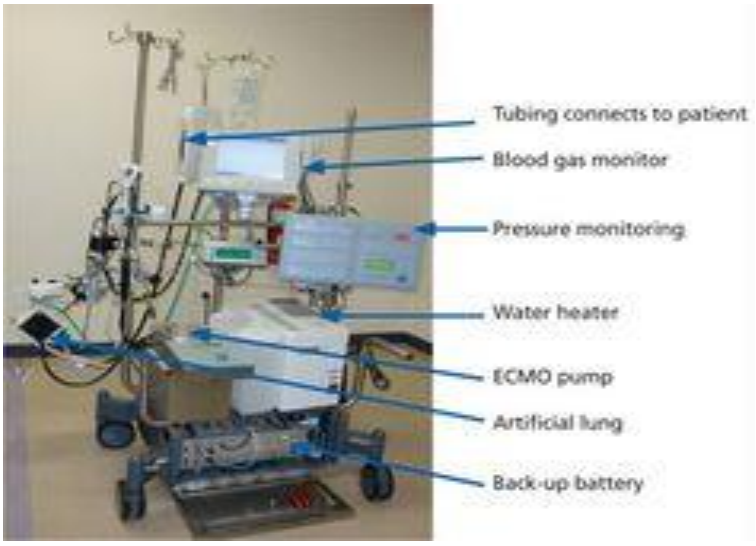
Slika 5. Membranski oksigenator

(Izvor- osobni)

Centrifugalna pumpa je smještena ispod oksigenatora. Pomoću nje se krv preko dovodne linije usmjerava u oksigenator. Današnje pumpe imaju nisku razinu stvaranja hemolize te mali volumen „priminga“. Pri dugotrajnom korištenju centrifugalne pumpe moguća je pojava većeg stupnja hemolize uzrokovane velikom turbulencijom krvi tijekom protoka kroz pumpu ili turbulentnog protoka kroz bilo koji dio sustava (2).

Elektronski mješač plinova je uređaj koji u oksigenator daje određeni postotak ,te željenu brzinu protoka kisika. Cijevima je spojen na regulator kisika i komprimiranog zraka u konzoli, te je s cijevi spojen na oksigenator. Kada je baterija potpuno napunjena omogućava rad mješača plinova do 5 sati (2).

Grijač jedinica kontrolira bolesnikovu temperaturu grijući/hladeći krv koja prolazi kroz oksigenator. Ovakvom grijaćom jedinicom se ne može ugrijati ili ohladiti bolesnikaova krv za više stupnjeva zbog premale površine oksigenatora, već je presdviđena za održavanje postojeće temperature s odstupanjima za 1-2 stupnja,što ovisi o brzini protoka krvi kroz oksigenator (2).



Slika 6. Komponente i protok ECMO kruga

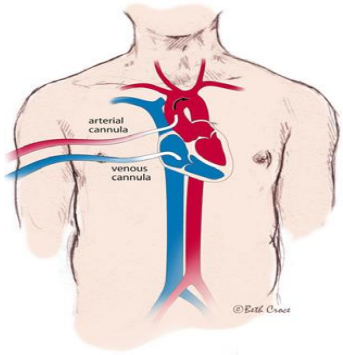
(Izvor: https://i.pinimg.com/236x/0c/1c/3e/0c1c3e81d873fec4b93ec87abbd258cf--ecmo-machine-moodboard.jpg)

1.2.2. KANULACIJA

Postoje dva osnovna tipa kanulacije:

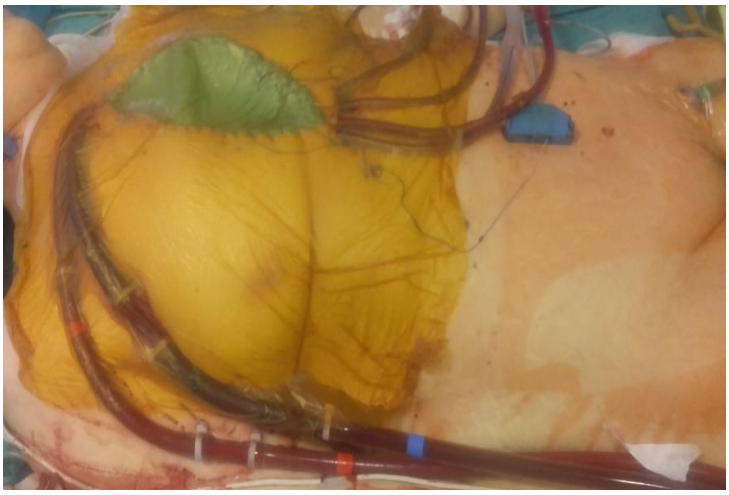
1. centralna kanulacija
2. periferna kanulacija

Centralna (transtorakalna) kanulacija: izvodi se u operacijskoj sali kirurškim putem kroz medijalnu sternotomiju. Drenažna/odvodna kanila postavlja se u desni atrij, kirurški kroz aurikulu desnog atrija ili putem femoralne vene sa vrhom kanile pozicioniranim u desnom atriju. Povratna/dovodna kanila koja vraća oksigeniranu krv plasira se u uzlaznu aortu. Na mjestu kanulacije postavljaju se obodni šavi i šavi koji fiksiraju kanilu. Toraks se može zatvoriti ili ostaviti otvoreni ovisno o stanju bolesnika (4).



Slika 7. Centralna kanulacija

(Izvor: https://image.slidesharecdn.com/ecmo-160817064446/95/ecmo-22-638.jpg?cb=1471416298)



Slika 8. Primjer centralne kanulacije u Kliničkom bolničkom centru u Splitu

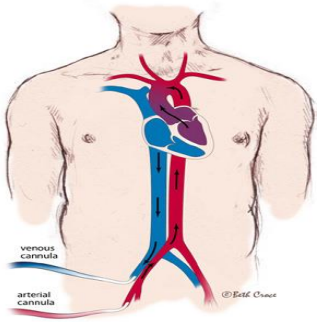
(Izvor - osobni)

Periferna kanulacija: postavlja se drenažna kanila u femoralnu venu i povratna kanila u femoralnu arteriju iste ili druge noge. Kod odraslih bolesnika najčešće se kao

mjesto postavljanja „izlazne/outflow“ kanile (arterijska linija) koristi femoralna arterija lijevo, zdjelična arterija, te aksilarna arterija.

Prednosti centralne kanulacije za VA ECMO su bolja drenaža i protokjer omogućuje postavljanje većih kanila te optimalni fiziološki protokkroz aortu uz adekvatnu perfuziju koronarnih arterija i supraaortalnih grana. Najčešće se koristi kod bolesnika s postkardiotomijskim sindromom, bolesnika s aterosklerotskim promijenjenim krvnim žilama i u bolesnika s kod kojih ne uspije pokušaj periferne kanulacije.

Periferna kanulacija je za VA ECMO brža i indicirana je kod izrazito nestabilnih bolesnika kod kojih nema vremena ili mogućnosti za kirurško postavljanje centralnog ECMO-a i u bolesnika kod kojih su u tijeku postupci kardiopulmonalne resuscitacije (4).



Slika 9. Periferna kanulacija

(Izvor: https://image.slidesharecdn.com/ecmo-160817064446/95/ecmo-11-638.jpg?cb=1471416298)



Slika 10. Primjer periferne kanulacije u Kliničkom bolničkom centru u Splitu (Izvor- osobni)

1.2.3. INDIKACIJE

ECMO je indiciran u potencijalno reverzibilnim, životno ugroženim oblicima respiratornog i/ili srčanog zatajenja, koji ne reagiraju na konvencionalnu terapiju. Bolesnik mora imati jasnu indikaciju da bi se razmotrio za ECMO potporu.

Ovaj potporni sustav kod svih načina primjene služi općenito kao:

- potpora krvotoka do ozdravljenja ili privremenog premošćivanja terapijskih mjera sve do ozdravljenja i odvikavanja od sustava pomoći („*Bridge to recovery*“)
- premošćivanje do eksplantacije/transplantacije („*Bridge to transplant*“)
- privremeno premošćivanje do daljnjih terapijskih metoda ili daljnjih odluka („*Bridge to bridge*“ ili „*Bridge to decision*“).
- potpora krvotoka radi omogućavanja daljnjih terapijskih ili operativnih postupaka (5).

1.2.4. KONTRAINDIKACIJE

Prednosti izvantjelesne cirkulacije treba odmjeriti uvažavajući rizike sustavne antikoagulacijske terapije. Treba uzeti u obzir i razjeđivanje krvi uslijed tekućine koja se nalazi u sustavu („Priming“). Pri odabiru tekućine i lijekova za priming, naravno, treba uzeti u obzir i eventualne alergijske reakcije bolesnika.

Kontraindikacije za sve oblike ECMO potpore su:

- ireverzibilna srčana, respiratorna ili neurološka bolest
- uznapredovala tumorska bolesti ili značajna imunodefiscijencija
- stanje nakon transplantacije koštane srži, bubrega, jetre ili srca/pluća
- uznapredovala bolest jetre
- srčani arest nepoznatog vremena nastupa ili CPR dužim od 60 minuta prije početka ECMO potpore
- kod bolesnika s jakim krvarenjima ili ozbiljnim smetnjama zgrušavanja (2, 4).

1.3. SKRB ZA BOLESNIKA U TIJEKU IZVANTJELESNE MEMBRANSKE OKSIGENACIJE

Bolesnik se priključuje na izvantjelesnu membransku oksigenaciju u operacijskoj sali ili u jedinici intenzivnog liječenja gdje je jedino moguća primjerena skrb.

Primjerena skrb podrazumijeva kontinuirano praćenje (3):

- hemodinamskog statusa
- statusa disanja
- koagulacijskog statusa
- nutritivnog statusa.

Za održavanje hemodinamske stabilnosti bitna je brzina protoka kroz pumpu, koja treba iznositi 50 – 100ml/ kg TT/ min, tj. treba biti osigurana brzina kojom se postiže saturiranost venske krvi 65 – 70%. Brzina protoka ovisi o broju okretaja pumpe, ali i o stanju napunjenosti krvnih žila, što se određuje vrijednostima središnjeg venoznog tlaka

(SVP) i/ ili procjenom vrijednosti otpora u krvnim žilama (SVR). Procjenom vrijednosti tlakova po potrebi se dodaju infuzijske otopine ili vazoaktivni lijekovi.

Kod težih oštećenja funkcije srca i/ili bubrega potrebno je stimulirati diurezu lijekovima ili provoditi nadomjesnu bubrežnu funkciju primjenom uređaja za hemodijalizu .

Vrijednosti krvne slike održavaju se u normalnim granicama, jer funkcija prijenosa kisika ovisi o vrijednosti hemoglobina u krvi.

Kontinuirano se provodi i nadzor plućne funkcije uz praćenje vrijednosti plinova u krvi, radiografskim snimkama pluća, te praćenjem tlakova u plućnoj arteriji (3).

Budući da je cijeli sustav za izvantjelesnu membransku oksigenaciju napravljen od plastike i silikona, sa cijelim spletom gustih membrana, neophodna je antikoagulacija ili bi se ubrzo nakon priključenja bolesnika cijeli sustav trombozirao, a tromboembolijom bi bio pogođen i bolesnik. Bolesnicima se kontinuirano daje heparin, uz održavanje vrijednosti aktiviranog vremena zgrušavanja (ACT) 150-170 sekundi ili uz povećanje aktiviranog parcijalnog tromboplastinskog vremena (APTV) za 1.5 iznad bazičnih vrijednosti. ACT se mjeri svakih 1 – 2 sata, a APTV svakih 8 – 12 sati (3).

Uz to se svakodnevno provjeravaju vrijednosti proteina u plazmi koji su bitni za ispravan koagulacijski status. Kod opsežnijih krvarenja bitna je nadoknada krvne plazme i pojedinačnih faktora neophodnih za adekvatan koagulacijski status.

Bolesnici koji su priključeni na izvantjelesnu membransku oksigenaciju obično su primorani više dana mirno ležati u krevetu, a uz to dobivaju i velike doze vazokonstriktornih lijekova, što povećava rizik za nastanak dekubitusa. Stoga su kod tih bolesnika jako bitne antidekubitalne mjere kao što su promjena položaja, održavanje podloge na kojoj leži suhom, redovito kupanje i presvlačenje , a uz sve to bitan je i nutritivni status. Svakodnevno se prate vrijednosti albumina i ukupnih proteina u plazmi. Cijevi sustava za izvantjelesnu membransku oksigenaciju moraju se održavati u ravnoj poziciji (bez knikanja), a kirurške incizije na mjestu postavljanja kanila moraju se održavati prema pravilima asepse i antisepse (3).



Slika 11. Prikaz ECMO uređaja i kontinuirane primjene heparina
(Izvor- osobni)

1.4. KOMPLIKACIJE

Izvantjelesna membranska oksigenacija je invazivna procedura, zadire u integritet krvnih žila i fiziološka događanja u organizmu i tijekom primjene može doći do brojnih komplikacija koje se mogu podijeliti u tri glavne kategorije (3):

1. krvarenje
2. komplikacije vezane uz sam sustav
3. neurološke komplikacije

Iako je sustav za izvantjelesnu cirkulaciju obložen nekim od antikoagulantnih presvlaka (heparin, albumin – heparin ili phosforocolin) bolesnika je potrebno dodatno

antikoagulirati primjenom heparina. Dugotrajna primjena heparina može dovesti do nastanka krvarenja. Krvarenje se može razviti na mjestu uvođenja kanila, intraabdominalno i retroperitonealno krvarenje, jatrogeni hematotoraks, intrapulmonalno krvarenje, tamponada, gastrointestinalno krvarenje, a najveću opasnost predstavljaju krvarenja u središnji živčani sustav što može dovesti do ozbiljnih neuroloških komplikacija u obliku poremećaja svijesti, somnolentnosti, paraplegije, kome.

Postavljanje kanila u femoralnu arteriju ili venu može izazvati smanjenje protoka u ostatak ekstremiteta što može rezultirati ishemijom (3).

Mehaničke komplikacije su vezane uz sam sustav za izvantjelesnu membransku oksigenaciju i mogu biti (3):

- ruptura cijevi
- nepravilan rad pumpe
- problemi sa kanilama
- tromboza sustava.

Preostale komplikacije primjene ECMO potpore su: infekcij, hemoliza, embolija i posljedice produljenog ležanja (dekubitusi, malnutricija, produljena analgosedacija i mehanička ventilacija, mišićna slabost i atrofija, kontrakture, neadekvatna rehabilitacija i psihička oštećenja).

Upravo radi toga bolesniku na ECMO_u je potreban kontinuirani 24 satni nadzor uz krevet kako bi se adekvatno reagiralo,a osoblje koje skrbi za takvog bolesnika mora biti educirano kako bi moglo spriječili nastanak komplikacija (12).

1.5. ANTIKOAGULANTNA TERAPIJA

Prilikom uporabe ekstrakorporalne cirkulacije dolazi do kontakta bolesnikove krvi s neendotelnom površinom što pogoduje pokretanju koagulacijske kaskade i imunološkog sustava. Posebno se aktivira unutrašnji sustav zgrušavanja i alternativni put-sustav komplemenata. Zbog toga dolazi do porasta razine faktora zgrušavanja XII-a, D-dimera i aktivacije trombocita, što otvara put razvitku potrošne koagulopatije. Zato je indicirano

korištenje heparina koji ubrzava djelovanje antitrombina i inhibira formirani trombin te faktor X-a (12).

Heparin je potrebno koristiti prilikom uvođenja ECMO-a u dozi 50-100 jedinica/kg kao bolus doza. Ta se doza može titrirati ovisno o stanju koagulacijskog sustava i prijašnjim krvarenjima. Nakon toga slijedi kontinuirana infuzija heparina u rasponu od 10-40 jedinica/kg/h. Kako bi doza heparina bila prilagođena potrebno je pratiti razinu heparina (zlatni standard), razinu antitrombina u krvi te mjeriti aktivirano vrijeme zgrušavanja (activated clotting time: 160-180 sec) (12).

Nuspojave koje se javljaju jesu krvarenje na mjestu rane, krvarenje u CNS-u, hipoksemija, acidoza, hipotenzija, veliki gubitak krvi... Kod pojačanog antikoagulantnog učinka potrebno je smanjiti terapijsku dozu. Novosti u antikoagulantnoj terapiju su upotreba argatrobana i lepirudina koji se zasad koriste u slučaju HIT-a uz praćenje APTV-a. Nadalje, bilo bi dobro u upotrebu uvesti prostaciklin i NO jer su to produkti endotelskih stanica koji inhibiraju adheziju i aktivaciju trombocita. Upotreba heparina uz nadzor aktiviranog vremena zgrušavanja te razina antitrombina i nefrakcioniranog heparina u krvi ostaju zlatni standard kod ekstrakorporalnog održavanja života (1).

1.5.1. ACT (*activated clotting time*)

Test aktivnog vremena zgrušavanja krvi prvi je opisao Hatersli 1966. To je mikroprocesorski upravljani elektromehanički koagulacijski instrument dizajniran za određivanje krajnje točke koagulacije u svježim i citriranim uzorcima krvi. Test i njegove varijacije često se koriste za nadgledanje antikoagulacijskog efekta heparina. Odgovor aktivnog vremena zgrušavanja na heparin znatno se razlikuje od bolesnika do bolesnika. Test aktivnog vremena zgrušavanja krvi mjeri vrijeme zgrušavanja svježe krvi (izraženo u sekundama). Rezultati mjerenja vremena ugrađivanja prikazani su na ekranu Clot Time Display (CTD) i zaslona s tekućim kristalima (LCD).

ACT Plus sustav omogućuje dugoročno pohranjivanje i pronalaženje podataka, uz pristup prethodnim testnim podacima o bolesniku i kontroli kvalitete. Rezultati ispitivanja pohranjuju se u redoslijedu u kojem se izvode. Sposobnost prijenosa ili spremanja

podataka izvana povećava svestranost sustava. Sustav ACT Plus je prenosiv i dobro prilagođen za sve situacije u kojima se radi (9, 12).



Slika 12. ACT uređaj

(Izvor: http://www.medtronic.com/content/dam/medtronic-com-m/mdt/cardsurg/images/act_plus_system.jpg)

1.5.2. APTV (*aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme*)

APTV je ključna pretraga za utvrđivanje poremećaja unutarnjeg i zajedničkog puta zgrušavanja krvi. Koristi se kod praćenja heparinskih i drugih antikoagulantnih terapija te otkrivanja i praćenja poremećaja koagulacije. Povišeni nalaz upućuje na manjak fibrinogena ili na višu dozu heparinom. Prvi dan ECMO potpore željena vrijednost je 40-50, a drugi dan 50-60 kako bi se sa sigurnošću pratila dinamika koagulacije i isključila mogućnost zgrušavanja u sistemu (2).

1.6. SESTRINSKA SKRB ZA BOLESNIKE NA MEHANIČKOJ CIRKULACIJSKOJ POTPORI

Osnovni ciljevi koji se određuju u zbrinjavanju bolesnika na izvantjelesnoj membranskoj oksigenaciji su:

1. optimizacija kardiovaskularnog stanja
2. optimizacija stanja respiratornog sustava
3. održavanje adekvatnog nutritivnog statusa
4. sprečavanje nastanka komplikacija (3).

Bolesnici na mehaničkoj cirkulacijskoj potpori imaju raznovrsne životne potrebe. Medicinska sestra koja skrbi o takvim bolesnicima, pruža im potpunu zdravstvenu skrb. Zdravstvena skrb bolesnika na mehaničkoj cirkulacijskoj potpori temelji se na kontinuiranom nadzoru. Tehničko znanje i rukovanje uređajem omogućuju uočavanje nepovoljnih promjena s ciljem sprječavanja posljedica koje mogu ugroziti život bolesnika.

To uključuje primjenu svih dostupnih znanja iz područja sestrinstva:

- poznavanje tehnologije i rad sa uređajima za mehaničku cirkulacijsku potporu
- poznavanje i primjena antiseptičnih mjera u radu s bolesnikom
- praćenje i evidencija vitalnih parametara
- procjenu stanja bolesnika te planiranje sestrinskih intervencija
- postupanje po utvrđenim pravilima, planu i protokolima za provođenje postupaka u zdravstvenoj skrbi
- primjenjivanje, provođenje i evidentiranje od liječnika ordinirane lokalne, peroralne, parenteralne i intravenozne terapije
- poznavanje protokola antikoagulantne terapije te pravilno uzorkovanje krvi
- primjena krvi i krvnih derivata uz nadzor liječnika
- pravovremeno izvješćivanje liječnika u slučaju nastupa komplikacija primijenjene terapije
- provođenje postupka rane ekstubacije kod hemodinamski stabilnih bolesnika
- provođenje postupka bronhoaspiracije pomoću sustava zatvorene sukcije

- previjanje ulaznih mjesta intravaskularnih katetera i drenova aseptičnom tehnikom rada te promjena obloga prema upustvima proizvođača
- previjanje kanila kod bolesnika na ECMO uređaju te kod bolesnika na vanjskim uređajima za kratkotrajnu mehaničku potporu cirkulaciji
- provođenje mjera za sprečavanje komplikacija dugotrajnog ležanja (okretanje bolesnika svakih dva sata uz masažu predelekcionih mjesta hidratantnim losionom)
- asistencija liječniku u obavljanju dijagnostičko terapijskih postupaka (uvođenje arterijske kanile, SVK-a, ultrazvučna procjena, bronhoskopija, elektrokonverzija, traheotomija ...)
- poznavanje i započinjanje postupka oživljavanja do dolaska liječnika te asistriranje u daljnjim procedurama
- vođenje sestrinske dokumentacije kojom se evidentiraju svi provedeni postupci tijekom 24 sata
- poznavanje kontinuiteta stanja bolesnika te pravovremeno izvješćivanje liječnika o promjeni zdravstvenog stanja
- komunikacija unutar cijelog zdravstvenog tima (1).

1.7. DNEVNA SKRB ZA BOLESNIKA NA ECMO-u

Dnevna skrb u jedinici intenzivnog liječenja je temeljna terapijska intervencija. Uglavnom se izvodi za poboljšanje higijene bolesnika, poboljšanje udobnosti bolesnika, sprječavanje jatrogenih infekcije i procjenu cjelovitosti kože. Bolesnici u ECMO su općenito nestabilni i zdravstvena njega može biti opasna intervencija zbog stroge ovisnosti bolesnika o oksigenaciji, zbog antikoagulantne terapije pa takvi bolesnici imaju pojačanu sklonost krvarenjima i moguće dekanilacije. Ona se sastoji u potpunom kupanju u krevetu.

Higijena usne šupljine provodi se nježnim pokretima kako bi se izbjegla trauma oralne sluznice. Kod bolesnika na mehaničkoj ventilaciji koji pružaju otpor treba primijeniti sedaciju. Položaj endotrahealne cijevi treba mijenjati dva do tri puta uz postupak provedbe toalete usne šupljine. Postupkom djelujemo također na očuvanje

oralne sluznice i kuta usana i sprečavamo nastanak dekubitusa na tom samom području. Isto vrijedi i za zaštitu nosnice od nazogastrične sonde. Položaj fiksacije flasterima mijenjamo minimalno jednom dnevno.

Za brijanje dlaka također se preporuča upotreba električnog brijača.

Postupak bronhoaspiracije provodi se pomoću sustava zatvorene bronhoaspiracije. Upotrebom sistema za zatvorenu sukciju dolazimo do smanjenja kontaminacije bakterijama, smanjenja rizika za nastanak infekcije pluća i u konačnici smanjenja trajanja i cijene liječenja. Mijenjanje sistema vrši se svakih 24 sata.

Prevoj kanila treba napraviti kada postoji značajna količina sekreta ispod samoga prevoja ili kada prevoj više nema svoju funkciju i nije siguran. Promjenu prevoja preporuča se da izvode dvije medicinske sestre. Jedna će nježnim pokretima ukloniti postojeći prevoj, dok druga pridržava kanilu u istoj poziciji. Na samom ulazu, kanile nisu zašivene za kožu pa prilikom zdravstvene njege prati se ulazni dio kanile (mogućnost kretanja same kanile) i znakovi koji bi ukazivali na nastanak infekcije. Previjanje se vrši antiseptičnom otopinom (Octenisept). Ako ulazno mjesto djeluje sumnjivo, treba uzeti bris tog dijela na mikrobiologiju. Kanile se fiksiraju prozirnom oblogom, kako bi ulazno mjesto bilo vidljivo i nakon toga svaki sat treba vršiti provjeru dužine same kanile.

Dužina kanile koja se mjeri obuhvaća dužinu od ulaznog dijela do ruba gdje se metalni dio kanile spaja sa cijevima. Također svaki sat treba provesti procjenu perifernih pulseva, temperaturu kože i boju te obujam ekstremiteta na istom mjestu kako bi izbjegli nastanak ishemije donjih ekstremiteta.

Konačno, ako je bolesnik jako nestabilan, u tijeku aktivnog krvarenja, dnevna skrb mora se odgoditi ili ne biti uopće izvedena (1).

Za zdravstvenu njegu bolesnika na ECMO aparatu potrebno je samo znanje i/ili iskustvo medicinskih sestara, u protivnom, bez toga zdravstvena njega bolesnika nije kvalitetna i uspješna koliko bi trebala biti. Iz tih razloga, danas se educiraju medicinske sestre i drugo osoblje koji su unaprijed predviđeni za zdravstvenu njegu bolesnika na ovakvom aparatu.



Slika 13. Toaleta usne šupljine bolesnika na ECMO-u

(Izvor: osobni)

1.8. PROTOKOLI I PREPORUKE PRILIKOM KONTROLE ECMO CIRKULACIJSKOG KRUGA

Monitoring i kontrola ECMO kruga je dužnost nadležnog perfuzinista.

Standardni protokoli i smjernice rada predviđaju minimalne neželjene događaje u procesu i postupcima prilikom zbrinjavanja bolesnika koji je na ECMO potpori.

Kontrola cirkulacijskog kruga bolesnika na ECMO-u sastoji se od:

- pregled sustava od arterijske do venske kanile i detekcija ugrušaka, zraka, fibrinskih naslaga, ili curenja
- procjena funkcije izmjenjivača topline, oksigenatora, te glave krvne pumpe
- provjera svih konekcija, te šavova kojim su kanile pričvršćene za kožu
- pregled postavki alarma (odrediti granicu minimalnog i maksimalnog protoka)
- pregled vrijednosti tlakova u kanilama
- pregled zadane vrijednosti izmjenjivača topline, te usporedba sa tjelesnom temperaturom bolesnika
- provjera izmjenjivača plinova, konekcije (centralni sustav dovoda plinova ili plinovi u boci te njihova količina) te vrijednosti
- provjera strujnog napajanja (izbjegavati dugotrajan rad na bateriji;bateriju koristiti samo u slučaju transporta)

- provjera kočnice kreveta i kolica na kojima stoji ECMO uređaj (kočnica mora biti zakočena)
- provjera prisutnosti klema uz krevet, minimalno 3
- provjera dostupnosti zamjenskih dijelova (zamjenska pumpa, set)
- provjera prisutnosti plazma ekspandera , te količina krvi (u pripremi je potrebno min. 4 doze)

Kvaliteta i uspjeh ispravnog rada ne ogleda se samo o praćenju tlaka, protoka, temperaturi, fizičkim agensima, nego i o redovitom praćenju laboratorijskih koagulacijskih parametara koji uvelike mogu utjecati na ishod funkcije samog oksigenatora utječući na perfuziju plinova, odnosno dinamici protoka plinova (1).

2. CILJ RADA

Cilj ovoga rada je kroz prikaz slučaja prikazati sestrinsku skrb bolesnika koji su podvrgnuti novoj metodi mehaničke cirkulacijske i/ili respiracijske potpore koja osigurava podršku rada srca i pluća kod bolesnika kojima je funkcija navedenih organa oštećena do vitalne ugroženosti unatoč svim medikamentoznim i suportivnim mjerama. Kao medicinska sestra s desetogodišnjim iskustvom u kardiokirurškoj jedinici intenzivnog liječenja također želim istaknuti važnost sestrinske skrbi za bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji. Kroz ovaj rad želim ukazati na zdravstvenu njegu kod prijema bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji u kardiokirurški jedinicu intenzivnog liječenja, zdravstvenoj njezi bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji, opisati sestrinske dijagnoze i sestrinske postupke kroz prikaz slučaja.

3. RASPRAVA

U KBC Splitu se ECMO sustav primjenjuje od 2013. godine.

Perfuzionist je odgovoran za pripremu, pokretanje i tehničko održavanje ECMO uređaja u svim fazama ECMO potpore. U KBC Split ne postoje pisane smjernice rada za ECMO već je pristup svakom bolesniku individualan. Medicinske sestre odgovorne su za zdravstvenu njegu i nadzor životno ugroženog bolesnika. U daljnjem tekstu je prikazana sestrinska skrb za bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji kroz prikaz slučaja.

3.1. SESTRINSKA SKRB PRI PRIPREMI PROSTORA I MATERIJALA ZA PRIJEM BOLESNIKA NA EKSTRAKORPORALNOJ MEMBRANSKOJ OKSIGENACIJI

U kardiokirurškoj jedinici rade posebno educirane medicinske sestre. Bolesnici na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji imaju dvadeset četverosatnu skrb i uvijek se primaju u jedinicu intenzivnog liječenja kardiokirurških bolesnika. Nakon najave prijema bolesnika medicinske sestre pripremaju sve potrebno za prijem: dokumentaciju (lista za 24-satno praćenje vitalnih funkcija te ordinirane i primljene terapije, uputnice za laboratorij, transfuziju, rtg pluća, listu za razduživanje potrošnog materijala,listu za pristanak na operativni zahvat), krevet, pokrivač i warm touch (aparat za utopljavanje bolesnika), grijač krvi, katetere i sisteme za aspiraciju, infuzijske pumpe, testira se respirator, priprema medikamentozna terapija s narkotičnim učinkom Morfin (u omjeru 1:10) dok ostala razrijeđena medikamentozna terapija (Adrenalin, Noradrenalin, Norcuron... dolazi iz operacijske dvorane za svakog bolesnika) te aktivne drenaže (Redax).



Slika 14. Pripremljeno mjesto za prijem bolesnika
(Izvor- osobni)

3.2. PRIKAZ SLUČAJA

Bolesnik M. K., rođen 1959. godine, primljen je na Kliniku za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje 25.04.2017. godine u 01.35 sati iz operacijske dvorane nakon hitnog kardiokirurškog zahvata: Dg/CAD, Op/ CABG X 1 (LIMA –LAD) + ECMO CENTRALIS.

Anamneza: Bolesnik je hitno primljen zbog jakih bolova u prsištu sa širenjem u obje ruke.

Fizikalnim pregledom uočeno je: tjelesna visna 195 cm, tjelesna masa 115 kg, po prijemu bolesnik anesteziran, otvorenog prsnog koša zbog centralne kanulacije i ECMO potpore, komatozan, GKS – 4, zjenice uže tromijih reakcija, koža blijede boje, bez prisutnih edema, vratne vene nisu izražene, puls ubrzan, ritmičan, 94/min. U desnu jugularnu venu je postavljen Swan Ganzov kateter i središnji venski kateter. Intubiran, mehanički ventiliran, IPPV tip disanja, frekvence 12/min. Tjelesna temperatura mjerena Swan Ganz kateterom iznosi 36,8˚C. Krvni tlak invazivno mjeren u desnu *a. femoralis* 80/50, PAP 21/15, SVP 9, SpO2 100%, prsni koš otvoren (previjen) iz kojeg izlaze 2

torakalna drena i 2 ECMO kanile, ima uvedene elektrode za privremeni pacing (atrijski i ventrikulski). Na udovima postavljeni arterijski kateteri u desnoj arteriji femoralis, u lijevoj *a. femoralis* košuljica od IABP, a na lijevoj i desnoj podlaktici su postavljene i.v. kanile.

Nakon završene operacije bolesnik je doveden u jedinicu intenzivnog liječenja kardiokirurških bolesnika zasebnim kardiokirurškim dizalom u pratnji anesteziološkog tima (anesteziolog i anesteziološki tehničar), kardiokirurga, perfuzionista. Bolesnik je anesteziran, strojno ventiliran transportnim ventilatorom, monitoriran u istom obimu kao u operacijskoj dvorani priključen na aparat ECMO (extracorporal membrane oxygenation – on preuzima ulogu srca i pluća kako bi se srce „odmorilo“ i oporavilo). Nakon što se bolesnik prebaci na krevet u Jil-u priključuje se na aparat za disanje dok se ne postigne njegova kardiocirkulacijska stabilnost, medicinska sestra spaja torakalne drenove na tzv. Redax drenažu (aktivna drenaža na vacum). Potrebno je također obratiti pozornost na njegovo medijastinalno krvarenje posebno jer je prsni koš otvoren. Znanje i iskustvo medicinske sestre je u tome jako bitno. Medicinska sestra svaki sat vremena mjeri vitalne funkcije bolesnika i evidentira ih na bolesničku listu. Drenaža se bilježi kao i vitalne funkcije svako sat vremena a po potrebi i češće te se također evidentira na listu, svaki dren posebno. Svi bolesnici imaju urinarni kateter koji je spojen na sistem tzv. satne diureze preko koje medicinka sestra mjeri i evidentira količinu izlučene mokraće. Postavlja se i nazogastrična sonda na retenciju. Bolesnik ima intraoperativno postavljene žice za privremeni pace maker za koji medicinska sestra također mora biti educirana. Pace maker se stavlja u atrij (jednokomorni) te u atrij i ventrikul (dvokomorni) na frekvrencu od 60 otkucaja u minuti te se po potrebi korigira. Medicinska sestra mora uvijek voditi računa o stanju baterije u pace makeru kako se aparat ne bi isključio što bi dovelo do ugrožavanja bolesnikova života.



Slika 15. Prikaz otvorenog prsnog koša i intraoperativno postavljene žice za privremeni PACE MAKER

(Izvor- osobni)

Kod bolesnika su provedeni sljedeći dijagnostički postupci: RTG torakalnih organa, 12 kanalni EKG, laboratorijske pretrage: biokemijske (kalij, natrij, kloridi, kalcij, fosfor, magnezij, ukupni bilirubin, ukupni proteini, albumini, globulini, glukoza, urea, kreatinin, troponin, kreatinin kinaza, kreatinin kinaza MB frakcije, laktat dehidrogenaza); hematološke (leukociti, eritrociti, hemoglobin, hematokrit, trombocit); koagulacijske (aktivirano parcijalno trombinsko vrijeme, protrombinsko vrijeme). Zatim ACT (engl. *Activated Clotting Time*) koji je bitan za reguliranje heparina na ECMO aparatu, ABS, te saturacija mješane venske krvi. Medicinska sestra u kardiokirurškoj jedinici intenzivnog liječenja također mora biti educirana i za monitoring (EKG, arterijski invazivni tlak, plućni invanzivni tlak, središnji venski tlak, saturacija, temperatura). O svim promjenama i odudaranjima od normalnih vrijednosti sestra je dužna obavijestiti liječnika i postupiti po njegovim odredbama.

Nakon provedenog fizikalnog pregleda i dijagnostičkih postupaka napravljen je uvid u stanje bolesnika pri čemu se postavljaju sestrinsko medicinski problemi, a to su:

1. VISOK RIZIK ZA KRVARENJE U/S PRIMJENE ANTIKOAGULACIJSKE TERAPIJE

SESTRINSKI POSTUPCI :

1. promatrati stanje bolesnika – 24 sata
2. mjeriti kontinuirano vitalne funkcije bolesnika (24-satni monitoring)
3. pratiti stanje drenaže
4. uvidjeti promjene laboratorijskih nalaza i izvijestiti liječnika o njima

EVALUACIJA:

Vitalni znakovi i laboratorijski nalazi nisu u granicama normalnih vrijednosti, vidljivo je krvarenje iz prsišta bolesnika.

2. VISOK RIZIK ZA POREMEĆAJ SRČANOG RITMA U/S KARDIOKIRURŠKIM OPERACIJSKIM ZAHVATOM

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. provoditi kontinuirani monitoring vitalnih funkcija
2. pratiti vrijednost elektrolita u krvi
3. pratiti unos i izlučivanje tekućina
4. snimiti 12 kanalni elektrokardiogram kod svakog poremećaja srčanog ritma ukoliko bolesnikovo stanje to dopušta
5. obavijestiti liječnika o promjenama srčanog ritma
6. dati ordiniranu terapiju po odredbi liječnika

EVALUACIJA:

Kod bolesnika nije došlo do poremećaja srčanog ritma.

3. VISOK RIZIK ZA POJAVU RANIH KOMPLIKACIJA U/S TRANSFUZIJOM KRVNIH PRIPRAVAKA

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. provjeriti ispravnost priložene dokumentacije i sukladnost podataka s krvnim pripravkom
2. provjeriti identitet bolesnika s povijesti bolesti
3. pripremiti pripravak u količini i vremenu primjene po odredbi liječnika
4. biti uz bolesnika prvih 10 do 15 minuta od početka transfuzije stalno, a kasnije ga često obilaziti
5. provjeravati vitalne znakove, boju kože za vrijeme transfuzije

EVALUACIJA:
Kod bolesnika nije došlo do ranih komplikacija transfuzije krvnih preparata

Pored sestrinsko-medicinskih problema, kod bolesnika M.K. prisutne su sljedeće sestrinske dijagnoze:

1. SMANJENA PROHODNOST DIŠNIH PUTEVA U/S POREMEĆAJEM SVIJESTI I OTVORENOG PRSNOG KOŠA

CILJ:
Bolesnik će imati prohodne dišne putove tijekom hospitalizacije.
SESTRINSKI POSTUPCI:

1. nadzirati respiratorni status tijekom 24 sata
2. provoditi kontinuirani monitoring vitalnih funkcija
3. provoditi aspiraciju svaka dva sata, a po potrebi i češće
4. osigurati adekvatnu hidraciju bolesnika (1500 ml tekućine tijekom 24 sata)

EVALUACIJA:
Cilj postignut, dišni putevi bolesnika su prohodni.

2. VISOK RIZIK ZA INFEKCIJU U/S PRIMJENE INTRAVASKULARNIH KATETERA (ARTERIJSKI, SREDIŠNJI VENSKI I PLUĆNI ARTERIJSKI KATETER) TE PRIMJENE STROJNE VENTILACIJE

CILJ:

Bolesnik neće razviti infekciju tijekom hospitalizacije.

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. provoditi kontinuirani monitoring vitalnih funkcija
2. pridržavati se pravila antisepse i asepse prilikom previjanja rane (po standardiziranim postupcima)
3. pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije te obavijestiti liječnika

EVALUACIJA:

Cilj je postignut, bolesnik nije razvio infekciju.

3. VISOK RIZIK ZA INFEKCIJU U/S KATETERIZACIJOM MOKRAĆNOG MJEHURA

CILJ:

Bolesnik neće dobiti infekciju za vrijeme hospitalizacije.

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. obavljati svakodnevnu higijenu perianalne regije bolesnika
2. održavati svakodnevnu higijenu kreveta i posteljnog rublja
3. urinarnu vrećicu objesiti u razini kreveta, da ne dodiruje pod
4. mijenjati urinarne vrećice u aseptičnim uvjetima kada se urinarne vrećice napune urinom do 2/3
5. pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije te obavjestiti liječnika

EVALUACIJA:

Cilj je postignut, bolesnik nije razvio infekciju.

4. VISOK RIZIK ZA POREMEĆAJ TERMOREGULACIJE U/S POSTOPERATIVNIM OPORAVKOM I PRIMJENOM ECMO

CILJ:

Bolesnik će imati tjelesnu temperaturu unutar referentnih vrijednosti tijekom hospitalizacije.

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. osigurati optimalne mikroklimatske uvjete
2. monitorirati kontinuirano vrijednosti vitalnih znakova
3. pratiti unos i iznos tekućine
4. prepoznati pojavu znakova hipotermije (bljedilo,cijanoza…) / hipertermije (crvena, vruća koža…)
5. ukloniti višak odjeće i pokrivača/utopliti bolesnika primjerenom odjećom i pokrivačima
6. obavijestiti liječnika i primijeniti ordiniranu terapiju

EVALUACIJA:

Cilj je postignut, bolesnik je tijekom hospitalizacije imao tjelesnu temperaturu unutar referentnih vrijednosti.

5. VISOK RIZIK ZA DEKUBITUS U/S PRIMJENE PRISILNOG POLOŽAJA NAKON OPERATIVNOG ZAHVATA I PRIMJENE ECMO

CILJ:

Bolesnik neće dobiti dekubitus tijekom hospitalizacije.

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. osigurati optimalnu hidraciju bolesnika
2. pojačati unos bjelančevina i ugljikohidrata - sukladno bodovima (Braden skala)
3. održavati higijenu kože i posteljnog rublja suhom i čistom
4. mijenjati položaj bolesnika u krevetu svakih 2 sata kada se bolesnik hemodinamski stabilizira

EVALUACIJA:

Cilj je postignut, nije došlo do razvoja dekubitusa.

6. SMANJENA MOGUĆNOST BRIGE O SEBI ELIMINACIJA, HRANJENJE, ODRŽAVANJE HIGIJENE, OBLAČENJE (4) U/S POSTOPERATIVNIM OPORAVKOM I PRIMJENOM ECMO

CILJ:

Bolesniku će biti zadovoljne osnovne ljudske potrebe (4) tijekom boravka u JIL-u.

SESTRINSKI POSTUPCI:

1. održavati higijenu bolesnika u krevetu (posebno obratiti pažnju na perianalnu regiju) te higijenu posteljnog rublja
2. pripremiti krevet i pomagala za eliminaciju u krevetu te voditi evidenciju eliminacije
3. osigurati hidraciju i adekvatnu parenteralnu prehranu po odredbi liječnika

EVALUACIJA:

Cilj je postignut, bolesniku su zadovoljne osnovne ljudske potrebe.

Tijekom hospitalizacije u JIL-u, bolesniku je uključena analgezija morfinom uz sedaciju midazolamom, antibiotska terapija te parenteralna prehrana. Na potpori je centralnim ECMO-m i vazoaktivnoj potpori noradrenalinom i levosimendanom. Zbog značajnog krvarenja iz prsišta provedena je intenzivna nadoknada krvi i krvnih derivata te je bolesnik više puta revidiran u JIL-u. Tijekom hospitalizacije bolesniku se nije mogao isključiti ECMO te se nakon 8 dana u dogovoru s kardiokirurgom dogovorio premještaj bolesnika u drugu ustanovu.

Prijevoz bolesnika iz jedne ustanove u drugu provodi se kada sve provedene metode liječenja ne dovode do izlječenja bolesnika. Sredstvo prijevoza može biti sanitetsko vozilo ili helikopter, a izbor ovisi o stanju bolesnika. Pažljiva priprema i planiranje važan je preduvjet za siguran prijevoz. U opremu neophodnu za prijevoz spada transportni ventilator, prijenosni monitor za kontinuirano praćenje vitalnih funkcija uz punjač za bateriju, ambu balon za reanimaciju sa pripadajućom maskom odgovarajuće veličine i spremnikom za kisik, aspirator i kateteri za aspiraciju, pribor za endotrahealnu intubaciju sa endotrahealnim tubusima odgovarajuće bolesnika veličine, perfuzori za kontrolirano davanje infuzije i ordinirane infuzijske otopine, i.v. kanile za uspostavu venskog puta, lijekovi, sterilne gaze, flaster, sterilne i kemijski čiste rukavice.

Bolesnik se premješta sanitetskim vozilom u pratnji iskusnog anesteziologa, anesteziološkog tehničara i perfuzionista koji prate stanje bolesnika i sprečavaju nastanak komplikacija tijekom transporta.

03.05.2017. bolesnik je premješten u KBC Zagreb na Kliniku za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje na daljnje liječenje odnosno potporu cirkulaciji lijeve klijetke (LVAD - Left ventricular assist device), kao premosnica do transplantacije srca.

4. ZAKLJUČAK

Korištenje ekstrakorporalne membranske terapije oksigenacijom (ECMO) u kritičnoj skrbi stalno se povećavalo tijekom proteklog desetljeća. Značajna poboljšanja u tehnologiji povezana s ECMO-om pospješila su ovaj nedavni preporod i doprinijeli poboljšanju ishoda stanja bolesnika u operaciji srca i transplataciji srca i pluća. Naime, ECMO se sve više koristi kao most za transplantaciju srca i pluća, kao i za ventrikularnu pomoćnu napravu. ECMO se također upotrebljava za vrijeme primjene kardiopulmonalne reanimacije, poznate kao ekstrakorporalno održavanje života.

Zdravstvena njega bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji je specifična. Medicinske sestre zdravstvenu njegu vrše u krevetu bolesnika počevši prvi dan od operativnog zahvata. Planiranje zdravstvene njege obuhvaća utvrđivanje prioriteta, definiranje ciljeva, planiranje intervencija te izradu plana zdravstvene njege. Medicinska sestra prikuplja podatke metodom promatranja (izgled, funkcija dijelova tijela), promatranja velikih tjelesnih sustava (izgled i funkcija dijelova tijela koji su u svezi s pojedinim sustavima), promatranja psihofizičkog funkcioniranja pojedinca, uzimanjem potrebnih podataka od obitelji te iz medicinske dokumentacije. Sadržaj prikupljenih podataka čine sestrinsku anamnezu. Medicinska sestra vrši fizikalni pregled koji je vrsta promatranja i uključuje inspekciju (vizualno promatranje), auskultaciju (slušno), palpaciju (taktilno) i perkusiju (taktilno i slušno). Važno je uočiti i ostale simptome kao što su tahikardija, bradikardija, tahipnea, bradipnea, bljedilo, mučnina, povraćanje, nemir bolesnika, bol kao i druge moguće simptome koji mogu upozoriti na razvoj komplikacija. Dakle, za vrijeme zdravstvene njega bolesnika sestre moraju biti stalno na oprezu, raditi brzo i učinkovito, što manje manipulirati s bolesnikom te paziti na endotrahealni tubus i sve moguće priključke.

Kod bilo kojeg pristupa otvorenim ranama, ubodnim mjestima, uzimanja uzoraka krvi, previjanja, apliciranja intravenoznih kanila, aspiriranja (traheje ili drenova)… obavezno se mora paziti na sterilnost. Znači medicinska sestra i liječnik koji pristupaju bolesniku obavezno oblače jednokratni zaštitni mantil, stavljaju jednokratnu kapu, masku te sterilne rukavice. Poželjno je da pri aseptičnom radu druga medicinska sestra asistira kako bi se smanjio rizik od kontaminacije. Sve što napravi medicinska sestra mora i

dokumentirati. Samo dobro isplanirana i dosljedno izvršena zdravstvena njega može pridonijeti bržem oporavku i sprječavanju komplikacija. Od medicinske sestre se očekuje visoka razina stručnog znanja i spretnost u obavljanju potrebnih postupaka. Iz svega ovoga vidimo kako su medicinske sestre neizostavni članovi zdravstvenog tima, i njihov rad svakako doprinosi bržem i kvalitetnijem oporavku bolesnika.

5. SAŽETAK

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) tehnika je mehaničke cirkulacijske i/ili respiracijske potpore koja osigurava podršku rada srca i pluća kod bolesnika kojima je funkcija navedenih organa oštećena do vitalne ugroženosti unatoč svim medikamentoznim i suportivnim mjerama. Ekstrakorporalna umjetna cirkulacija nosi vensku krv od bolesnika do razmjene plinova u uređaju gdje krv postaje obogaćena kisikom, ugljični dioksid se uklonja te takva krv ponovno ulazi u cirkulaciju bolesnika. U osnovi se radi o uređaju za ekstrakorporalnu cirkulaciju koji se sastoji od cirkulacijske pumpe i oksigenatora za izmjenu plinova te zamjenjuje funkciju srca i/ili pluća. Može služiti kao most prema oporavku, drugoj mehaničkoj potpori ili transplantaciji.

Osnovne vrste ECMO potpore su VENO-VENSKI (VV) i VENO-ARTERIJSKI (VA). Veno-venski (VV) ECMO se izvodi kod respiratornog zatajenja, a veno-arterijski (VA) ECMO izvodi kod kombiniranih srčanih i respiratornih zatajenja.

Cilj ovoga rada je kroz prikaz slučaja prikazati sestrinsku skrb bolesnika koji su podvrgnuti novoj metodi mehaničke cirkulacijske i/ili respiracijske potpore koja osigurava podršku rada srca i pluća. Kroz ovaj rad želim ukazati važnost sestrinske skrbi kod prijema bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji u kardiokiruršku jedinicu intenzivnog liječenja, zdravstvenoj njezi bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji, opisati sestrinske dijagnoze i sestrinske postupke kroz prikaz slučaja.

Perfuzionist je odgovoran za pripremu, pokretanje i tehničko održavanje ECMO uređaja u svim fazama ECMO potpore, medicinske sestre odgovorne su za zdravstvenu njegu i nadzor životno ugroženog bolesnika.

6. SUMMARY

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) technique is mechanical circulatory and / or respiratory support that provides heart and lung function support in patients who have the function of said organs damaged to life threatening despite all medication and support measures. Extracorporeal artificial circulation carries vein blood from the patient to gas exchange in the device where the blood becomes oxygen-enriched, carbon dioxide is removed and such blood re-enters the circulation of the patient. It is essentially an extracorporeal circulation device consisting of a circulatory pump and a gas-exchange oxygenator, and replaces the heart and / or lung function. It can serve as a bridge to recovery, other mechanical support or transplantation.

The main types of ECMO support are VENO-VENSKI (VV) and VENO-ARTERIAL (VA). Veno-venous (VV) ECMO is performed in respiratory failure and veno-arterial (VA) ECMO is performed in combination with heart and respiratory failure.

The aim of this paper is to present nursing care for patients undergoing a new mechanism of mechanical circulation and / or breathing support that provides support for heart and lung function. Through this work I want to point out the importance of nursing care when receiving patients on extracorporeal membrane oxygenation in the cardiovascular unit of intensive care, the health care of patients on extra-corporeal membrane oxygenation, to describe nursing diagnoses and nursing procedures through case studies.

The Perfusionist is responsible for the preparation, start up and maintenance of the ECMO device in all phases of ECMO support, nurses are responsible for health care and surveillance of life-threatening patients.

7. LITERATURA

1. Alfred Health. Guideline, Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) [Internet]. 2015 [preuzeto 20.08.2017]. Dostupno na: http://www.alfredicu.org.au/assets/Documents/ICU-Guidelines/ECMO/ECMOGuideline.pdf
2. Župan Ž, Medved I. ECMO (Skrb za bolesnika na ECMO potpori). Poslijediplomski tečaj III. Kategorije, Simulacijski centar. Kabinet vještina. Rijeka: Medicinski fakultet Rijeka; 2017.
3. Kralj D, Mrkonjić R, Badrov T. Izvantjelesna membranska oksigenacija u jedinici intenzivnog liječenja. SHOCK, Stručno informativno glasilo hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije [Internet]. 2015 [preuzeto 20.08.2017]. Dostupno na: http://www.shock-onlineedition.hr/magazines/30/eb628c37603636b9280125bfb94970de.pdf
4. Makdisi G, Wang IW. Extra Corporeal Membrane Oxygenation (ECMO) review of a lifesaving technology. J Thorac Dis [Internet]. 2015 Jul; 7(7): E166-76 [preuzeto 20.08.2017]. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26380745
5. Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). Guidelines for Adult Respiratory Failure [Internet]. 2013 Dec [preuzeto 20.08.2017]. Dostupno na: https://www.elso.org/Portals/0/IGD/Archive/FileManager/989d4d4d14cusersshyerdocumentselsoguidelinesforadultrespiratoryfailure1.3.pdf
6. Lequier L, Horton SB, McMullan DM, Bartlett RH. Extracorporeal membrane oxygenation circuitry. Pediatr Crit Care Med [Internet]. 2013 Jun; 14 (5 Suppl 1): S7-12 [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23735989
7. Aokage T, Palmér K, Ichiba S, Takeda S. Extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome. Journal of Intensive Care [Internet] 2015 Jun; 20153:17 [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-015-0082-7
8. Medtronic [Internet]. Minneapolis, USA: Healthcare Professionals; c2017 [preuzeto 20.08.2017]. Dostupno na: http://www.medtronic.com/us-

en/healthcare-professionals/products/cardiovascular/pediatric-perfusions/act-plus-instrument.html

9. Raleigh L, Ha R, Hill C. Extracorporeal Membrane Oxygenation Applications in Cardiac Critical Care. Semin Cardiothorac Vasc Anesth [Internet]. 2015 Dec; 19(4):342-52 [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26403786
10. Lafçı G, Budak AB, Yener AÜ, Cicek OF. Use of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adults. Heart, Lung and Circulation [Internet]. 2014 Nov; 23(11):1091-1092 [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S144395061301144X
11. Esper SA, Levy JH, Waters JH, Welsby IJ. Extracorporeal membrane oxygenation in the adult: a review of anticoagulation monitoring and transfusion. Anesth Analg [Internet]. 2014 Apr; 118(4):731-43. [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651227
12. Marić A. Izvantjelesna membranozna oksigenacija i kontinuirane metode nadomještaja bubrežne funkcije [Internet]. Zbornik radova za medicinske sestre. Split: Hrvatska proljetna pedijatrijska škola, XXXIV. Seminar; 2017. [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: http://www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2017/sestre/Ses%209.pdf
13. Vaš Doktor. PTT (Partial Thromboplastin Time) APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) (Aktivirano parcijalno tromboplastin vrijeme - APTV) [Internet]. Zagreb: Vaš Doktor; c2017 [preuzeto 02.08.2017]. Dostupno na: http://www.vasdoktor.com/laboratorij/1258-ptt-partial-thromboplastin-time-aptt-activated-partial-thromboplastin-time-aktivirano-parcijalno-tromboplastin-vrijeme-aptv

8. ŽIVOTOPIS

Ime i Prezime : Jelena Čagalj

Datum i mjesto rođenja : 26. 05. 1985. Split , Republika Hrvatska

Državljanstvo : Hrvatsko

Bračni status : U braku

Elektronička pošta: jelena.cagalj@gmail.com

Obrazovanje :

1992. – 2000. Pohađala osnovnu školu Don Lovre Katića podružnica „Ninčevići“ u Solinu

2000. – 2004. Pohađala srednju školu „Zdravstvena škola Split“

2004. – 2005. Obavljala pripravnički staž u KBC Split

2006. Zaposlena u stomatološkoj ordinaciji u Splitu

2006. - Zaposlena u KBC Split na Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje u Jedinici intenzivnog liječenja kardiokirurških bolesnika (JIL KARDIO)

2014. - Pohađa preddiplomski studij sestrinstva na Odjelu zdravstvenih studija, Sveučilišta u Splitu

Strani jezik : Engleski (aktivno)

Ostale aktivnosti : Članica HKMS-a